

8288500

Basic Patent (No,Kind,Date): EP 54168 A1 820623 <No. of Patents: 010>

PATENT FAMILY:

AUSTRIA (AT)

Patent (No,Kind,Date): AT 8384 E 840715  
1,1,2-TRIPHENYL-BUT-1-EN-DERIVATE SOWIE VERFAHREN ZU IHRER  
HERSTELLUNG

UND IHRE VERWENDUNG ALS ARZNEIMITTEL. (German)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)

Author (Inventor): SCHICKANEDER HELMUT DR; LOESER ROLAND DR; GRILL  
HELMUT DR

Priority (No,Kind,Date): EP 81109254 A 811029; DE 3046719 A  
801211

Applic (No,Kind,Date): EP 81109254 A 811029

Addnl Info: 00054168 840711

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

Language of Document: German

GERMANY, FEDERAL REPUBLIC (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 3046719 A1 821202  
1,1,2-TRIPHENYL-BUT-1-EN-DERIVATE SOWIE VERFAHREN ZU IHRER  
HERSTELLUNG

UND IHRE VERWENDUNG ALS ARZNEIMITTEL (German)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)  
Author (Inventor): SCHICKANEDER HELMUT DIPL CHEM (DE); LOESER ROLAND  
DR (DE); GRILL HELMUT DIPL CHEM DR (DE)

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

Language of Document: German

Patent (No,Kind,Date): DE 3164764 C0 840816  
1,1,2-TRIPHENYL-BUT-1-ENE DERIVATIVES, PROCESS FOR THEIR  
MANUFACTURE

AND THEIR USE AS PHARMACEUTICAL AGENTS (English; French; German)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)  
Author (Inventor): SCHICKANEDER HELMUT DR; LOSER ROLAND DR; GRILL  
HELMUT DR

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): EP 81109254 A 811029

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

CA Abstract No: \* 97(25)215730B

Derwent WPI Acc No: \* C 82-52707E

Language of Document: English; French; German

Patent (No,Kind,Date): DE 3046719 C2 830217

BEST AVAILABLE COPY

1,1,2-TRIPHENYL-BUT-1-EN-DERIVATE, VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG  
UND

ARZNEIMITTEL (German)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)

Author (Inventor): SCHICKANEDER HELMUT DIPL CHEM (DE); LOESER ROLAND DR (DE); GRILL HELMUT DIPL CHEM DR (DE)

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Filing Details: DE C2 D2 Grant of a patent after examination process

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

Language of Document: German

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Patent (No,Kind,Date): EP 54168 A1 820623

1,1,2-TRIPHENYL-BUT-1-ENE DERIVATIVES, PROCESS FOR THEIR  
MANUFACTURE

AND THEIR USE AS PHARMACEUTICAL AGENTS (English)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)

Author (Inventor): SCHICKANEDER HELMUT DR; LOSER ROLAND DR; GRILL HELMUT DR

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): EP 81109254 A 811029

Designated States: (National) AT; BE; CH; DE; FR; GB; IT; LI; LU; NL;  
SE

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

CA Abstract No: \* 97(25)215730B

Derwent WPI Acc No: \* C 82-52707E

Language of Document: German

Patent (No,Kind,Date): EP 54168 B1 840711

1,1,2-TRIPHENYL-BUT-1-ENE DERIVATIVES, PROCESS FOR THEIR  
MANUFACTURE

AND THEIR USE AS PHARMACEUTICAL AGENTS (English)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)

Author (Inventor): SCHICKANEDER HELMUT DR; LOSER ROLAND DR; GRILL HELMUT DR

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): EP 81109254 A 811029

Designated States: (National) AT; BE; CH; DE; FR; GB; IT; LI; LU; NL;  
SE

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

Language of Document: German

IRELAND (IE)

Patent (No,Kind,Date): IE 8751882 B 870415

1,2,2-TRIPHENYL BUT-1-ENE DERIVATIVES AS WELL AS A METHOD FOR

THEIR

PRODUCTION AND THEIR USE AS A PHARMACEUTICAL PREPARATION (English)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): IE 812905 A 811210

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

CA Abstract No: \* 97(25)215730B

Derwent WPI Acc No: \* C 82-52707E

Language of Document: English

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 57122049 A2 820729

1,1,2-TRIPHENYLBUTENE-1 DERIVATIVE AND THERAPEUTICALLY SOLUBLE SALT,

MANUFACTURE AND MEDICINE (English)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB

Author (Inventor): HERUMUTSUTO SHIKANEEDERU; RORANDO RESERU; HERUMUTSUTO GURIRU

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): JP 81197807 A 811210

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 85039347 B4 850905

Priority (No,Kind,Date): DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): JP 81197807 A 811210

IPC: \* C07C-093/06; A61K-031/135

Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 5047431 A 910910

1,1,2-TRIPHENYLBUT-1-ENE DERIVATIVES (English)

Patent Assignee: KLINGE CO CHEM PHARM FAB (DE)

Author (Inventor): SCHICKANEDER HELMUT (DE); LOESER ROLAND (DE); GRILL HELMUT (DE)

Priority (No,Kind,Date): US 930015 B1 861105; US 800356 B1 851121;

US 328723 B1 811208; DE 3046719 A 801211

Applic (No,Kind,Date): US 523266 A 900514

National Class: \* 514648000; 514874000; 564324000

IPC: \* A61K-031/135; C07C-217/20

CA Abstract No: \* 97(25)215730B

Derwent WPI Acc No: \* C 82-52707E

Language of Document: English



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 054 168

A1

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 81108254.3

⑬ Int. CL<sup>3</sup>: C 07 C 93/06

⑭ Anmeldedatum: 28.10.81

A 61 K 31/135

⑬ Priorität: 11.12.80 DE 3046718

⑬ Anmelder: Klaas Pharma GmbH & Co.  
Leopoldstrasse 18  
D-8000 München 40 (DE)

⑭ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
22.05.82 Patentblatt: 82/25

⑭ Erfinder: Schliokoseder, Helmut, Dr.  
Anziger Strasse 22  
D-8011 Poing (DE)

⑭ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

⑭ Erfinder: Löer, Roland, Dr.  
Fichtenweg 12  
D-8133 Feldkirchen (DE)

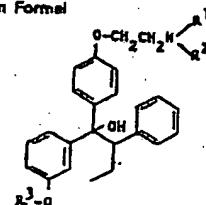
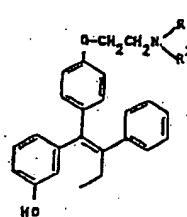
⑭ Erfinder: Grill, Helmut, Dr.  
Zugspitzstrasse 148  
D-8011 Vaterstetten (DE)

⑭ Vertreter: Wuesthoff, Franz, Dr.-Ing. et al.  
Patentanwälte Wuesthoff - v. Pachmann-Belzane-Goetz  
Schwernerstrasse 2  
D-8000 München 80 (DE)

⑬ 1,1,2-Triphenyl-but-1-en-Derivate sowie Verfahren zu ihrer Herstellung und ihrer Verwendung als Arzneimittel.

⑭ (E)-1-[4'-(2-Alkylaminosthoxyl)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-ene der allgemeinen Formel

Sie können hergestellt werden aus Carbinolen der allgemeinen Formel



In der R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gleich oder verschieden sein können, wobei im Falle R<sup>1</sup> gleich R<sup>2</sup> die Substituenten jeweils Methyl- oder Ethylgruppen bedeuten, während im Falle R<sup>1</sup> ungleich R<sup>2</sup> ein Substituent eine Benzylgruppe darstellt und der andere Substituent eine Methyl- oder Ethylgruppe sein kann und R<sup>2</sup> Wasserstoff oder eine leicht hydrolysierbare Schutzgruppe ist. Indem man durch Einwirken von Mineralsäure unter Abspaltung einer gegebenenfalls vorhandenen Schutzgruppe dehydriert, aus dem entfallenden Isomeropenpaar die E-Fom durch Kristallisation isoliert und eine eventuell vorhandene Benzylgruppe hydrogenschwach abspaltet.

EP 0 054 168 A1

In der R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gleich oder verschieden sein können, wobei im Falle R<sup>1</sup> gleich R<sup>2</sup> die Substituenten jeweils Methyl- oder Ethylgruppen bedeuten, während im Falle R<sup>1</sup> ungleich R<sup>2</sup> ein Substituent eine Benzylgruppe darstellt und der andere Substituent eine Methyl- oder Ethylgruppe sein kann und R<sup>2</sup> Wasserstoff oder eine leicht hydrolysierbare Schutzgruppe ist. Indem man durch Einwirken von Mineralsäure unter Abspaltung einer gegebenenfalls vorhandenen Schutzgruppe dehydriert, aus dem entfallenden Isomeropenpaar die E-Fom durch Kristallisation isoliert und eine eventuell vorhandene Benzylgruppe hydrogenschwach abspaltet.

0054168

- A. -  
Ann.: Klinge....

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft neue 1,1,2-Triphenyl-but-1-en-Derivate, welche wertvolle therapeutische Eigenschaften besitzen.

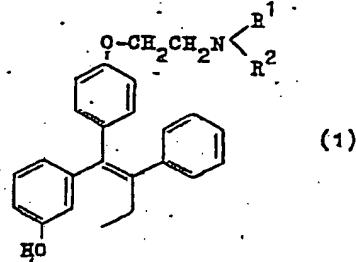
5. Verbindungen mit diesem Grundgerüst und einem Dialkylaminoalkoxyrest in Paraposition an einem der Phenylreste am C-Atom 1 der But-1-en-kette, sind bereits in der Britischen Patentschrift 1,013,907 beschrieben. Eine davon, das (2)-1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)-phenyl]-1,2-diphenyl-but-1-en (Tamoxifen, INN rec.)  
10 stellt einen spezifischen Estrogen-Antagonist dar. Aufgrund seiner ausgeprägten antiestrogenen Aktivität hat sich dieser Wirkstoff bereits in der Therapie des hormonabhängigen Mammatumors bewährt.

15 In der DE-OS 2 807 599 ist festgestellt worden, daß ein Metabolit des Tamoxifens, das (2)-1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(4'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en ("4-Hydroxy-Tamoxifen") eine dem Tamoxifen vergleichbare antiestrogene Wirkung besitzt. Wie aus der Europ. Anmeldung 0 002 097 hervorgeht,  
20 trifft dies auch auf eine Reihe von 1-[4'-(2-Alkylaminoalkoxy)phenyl]-1-(4'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-enen ("4-Hydroxy-Tamoxifen-Derivate") zu.

Überraschenderweise wurde nun festgestellt, daß durch Verschiebung der Hydroxygruppe von Position 4 nach Position 3 Verbindungen erhalten werden, deren E-Formen hinsichtlich Bindungsaaffinität zum Estrogenrezeptor dem Tamoxifen deutlich überlegen sind. Aufgrund dieser

hohen spezifischen Affinität zum Estrogenrezeptor zeigten die beanspruchten Verbindungen erwartungsgemäß eine sowohl ausgeprägte antiuterotrope Aktivität als auch mammaturhemmende Wirkung, die, wie am Beispiel der Verbindung 1 gezeigt wird, über der Aktivität des Tamoxifens lag. Gegenstand der Erfindung sind 1,1,2-Triphenyl-but-1-en-Derivate der allgemeinen Formel (1), deren Konfiguration der E-Form entspricht.

10



Folgende Verbindungen werden beansprucht:

Tabelle 1

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Schmp.	Beispiel
1	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	162 bis 163°C	1 h
2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	121°C	2 a
3	CH <sub>3</sub>	H	125 bis 127°C	3
4	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	174 bis 175°C	4

- 3 -

In dieser Beschreibung beziehen sich die Bezeichnungen E- bzw. Z-Form (E = "entgegen", Z = "zusammen") auf die Stellung der 3-Hydroxyphenylgruppe (Priorität 1) am C-Atom 1 zur Stellung der unsubstituierten Phenylgruppe (Priorität 1) am C-Atom 2 der Doppelbindung zueinander [Nomenklaturregel: R. T. Morrison, R. N. Boyd, Lehrbuch der Organischen Chemie, Verlag Chemie, S. 167 (1974)].

Die E- und Z-Formen unterscheiden sich deutlich in ihren Protonenresonanzsignalen der Alkylamino-  
gruppe und der  $-O-CH_2-$ -Gruppe in der  $-OCH_2-CH_2-NH^1H^2-$  Seitenkette. Die Signale der E-Form sind bei den beanspruchten Verbindungen gegenüber der Z-Form hochfeldverschoben [D. J. Collins, J. J. Hobbs und C. W. Emmers, J. Med. Chem., 14, 952 (1971)].

0054168

- 4 -

Tabelle 2

Charakteristische Unterscheidungsmerkmale der E- und Z-Formen  
 von 1-[4'-(2-Dialkylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-  
 5 2-phenyl-but-1-en-Verbindungen

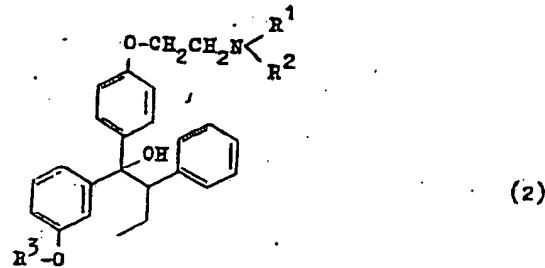
$R^1 = R^2$	Isomer	Schmp.	$^1\text{H-NMR-Signale}$ ( $\delta$ , ppm)
<b>Methyl</b>			
(Beispiel 1 h)	E-Form	162 bis 163°C	$N(CH_3)_2$ 2.17
			$OCH_2$ 3.88
<b>Methyl</b>			
(Beispiel 1 i)	Z-Form	173°C	$N(CH_3)_2$ 2.23
			$OCH_2$ 4.05
<b>Ethyl</b>			
(Beispiel 2 a)	E-Form	121°C	$N(CH_2CH_3)_2$ 0.97
			$OCH_2$ 3.90
<b>Ethyl</b>			
(Beispiel 2 b)	Z-Form	156°C	$N(CH_2CH_3)_2$ 1.01
			$OCH_2$ 4.03

0054168

- 5 -

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zu Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (1), das dadurch gekennzeichnet ist, daß man Carbinole der allgemeinen Formel (2)

5



in der R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> die in Anspruch 2 angegebene Bedeutung besitzen und R<sup>3</sup> Wasserstoff oder eine leicht hydrolysierbare Schutzgruppe darstellt, in an sich bekannter Weise durch Einwirken von Mineralsäure, gegebenenfalls unter Abspaltung der Schutzgruppe, dehydratisiert, vom anfallenden Isomerenpaar die E-Form durch Kristallisation isoliert, und eine gegebenenfalls vorhandene Benzylgruppe hydrogenglisch abspaltet. Als leicht hydrolysierbare Schutzgruppe wird der Tetrahydropyranrest bevorzugt. Die Abspaltung der Schutzgruppe und die Dehydratisierung gelingt mit Mineralsäure in alkoholischem Milieu, bevorzugt in salzsaurer ethanolischer Lösung. Die Isolierung der E-Form mittels Kristallisation kann sowohl mit den Säure-Additions-Salzen als auch mit den freien Basen durchgeführt werden. Eine eventuelle Entbenzylierung gelingt selektiv hydrogenglisch bei Raumtemperatur mit Palladium-Kohle.

10

15

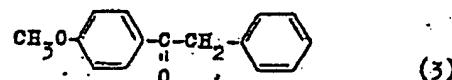
20

0054168

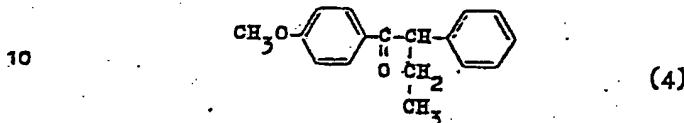
- 6 -

Die erfindungsgemäßen Verbindungen kann man beispielsweise wie folgt herstellen:

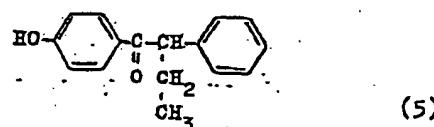
Die Ausgangsverbindung der Formel (3)



5 Kann durch Friedel-Crafts-Reaktion von Methoxybenzol mit Phenylsäurechlorid erhalten werden. Durch Umsetzung von 1-(4'-Methoxyphenyl)-2-phenyl-ethan-1-on (3) mit Ethylbromid in Dimethylformamid und in Gegenwart von Natriumhydrid entsteht das 1-(4'-Methoxyphenyl)-2-phenyl-n-butan-1-on (4).

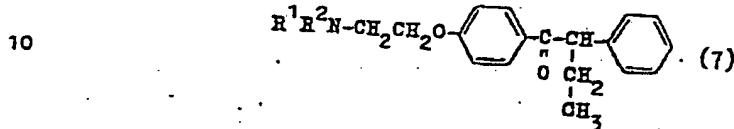


Eine Etherspaltung von (4) mit Pyridinhydrochlorid führt zum 1-(4'-Hydroxyphenyl)-2-phenyl-n-butan-1-on (5)

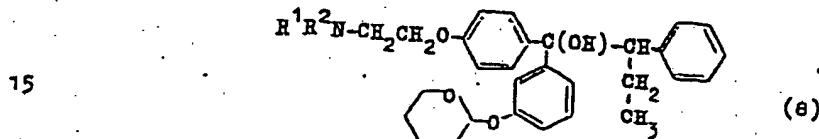


-7-

5 Durch Umsetzung von (5) mit Verbindungen der allgemeinen Formel  $R^1R^2N-CH_2CH_2Cl$  (6) in der  $R^1$  und  $R^2$  gleich oder verschieden sein können, wobei im Falle  $R^1$  gleich  $R^2$  die Substituenten jeweils Methyl- oder Ethylgruppen bedeuten, während im Falle  $R^1$  ungleich  $R^2$  ein Substituent eine Benzylgruppe bedeutet und der andere Substituent eine Methyl- oder Ethylgruppe darstellt, werden Verbindungen der allgemeinen Formel (7) erhalten, wobei  $R^1$  und  $R^2$  die oben genannten Bedeutungen besitzen.



Verbindungen der allgemeinen Formel (7) werden mit 3'-(2-Tetrahydropyranloxy)-phenyl-magnesiumbromid zu den diastereomeren Carbinolen der allgemeinen Formel (8) umgesetzt,



wobei  $R^1$  und  $R^2$  die in Formel (7) angegebene Bedeutung besitzen. Verbindungen der allgemeinen Formel (8) spalten in Gegenwart von Mineralsäure bereits bei Raumtemperatur den Tetrahydropyranrest ab und dehydratisieren in der

Hitze zu einem Isomerenpaar, aus dem sowohl in seiner Salz-  
als auch in seiner Basenform das E-Isomere durch Kristalli-  
sation isoliert werden kann, das gegebenenfalls bei Anwesen-  
heit einer Benzylgruppe hydrogenclytisch entbenzyliert wird,  
5 so daß Verbindungen der allgemeinen Formel (1) nach Anspruch 1  
erhalten werden.

In den durchgeföhrten Untersuchungen konnte bei den bean-  
spruchten Verbindungen eine hohe antiestrogene Wirkung  
festgestellt werden, die therapeutisch nutzbar ist.

10 Die Bestimmung der Bindungsaffinität zum Estradiolrezeptor  
wurde mit dem Kaninchenuterus-Cytosol vorgenommen. Die bean-  
spruchten Verbindungen zeigten gegenüber dem Tamoxifen eine  
ca. zehnfach höhere Bindungsaffinität.

15 Die Messung der antiuterotropen Wirkung erfolgte nicht, wie  
üblich, nach dreitägiger Wirkstoffbehandlung von präpuber-  
tären weiblichen Ratten (Dorfman-Test). Innerhalb dieser kurzen  
Behandlungszeit ist eine hormonelle Gegenregulation bei prä-  
pubertären Tieren nicht zu erwarten, so daß keine eindeutigen  
Aussagen über die antiestrogenen Eigenschaften der applizierten  
20 Wirkstoffe gemacht werden können. Aus diesem Grund wurden ge-  
schlechtsreife, weibliche Ratten einer dreiwöchigen Wirkstoff-  
behandlung unterzogen. In diesem Versuch zeigten die bean-  
spruchten Verbindungen eine ausgeprägte antiuterotrope Wirkung,  
die zum Teil über der Aktivität des Tamoxifens lag.

25 Zur Messung der mammatumorhemmenden Wirkung wurde von den  
beanspruchten Substanzen die Verbindung 1 (= "3-Hydroxy-  
Tamoxifen") ausgewählt und unter gleichen Testbedingungen mit  
Tamoxifen verglichen. Wie gezeigt werden konnte, erwies sich

- 9 -

die beanspruchte Verbindung in der tumorhemmenden Aktivität dem Tamoxifen eindeutig überlegen.

Die erfundungsgemäßen Verbindungen stellen somit eine wertvolle Bereicherung des Arzneimittelschatzes dar und können vor allem beim Menschen zur Behandlung des malignen Mammatumors eingesetzt werden.

Die Erfindung betrifft außerdem Arzneimittel, die eine Verbindung der allgemeinen Formel (1) als Wirkstoff neben den üblichen pharmazeutischen Träger- und Hilfsstoffen enthalten.

- 10 Die beanspruchten Verbindungen werden bevorzugt oral verabreicht. Gewöhnlich beträgt die orale Tagesdosis 0.01 bis 0.2 g, vorzugsweise 0.02 bis 0.1 g. Trotzdem kann es gegebenenfalls erforderlich sein, von den genannten Mengen abzuweichen, und zwar in Abhängigkeit des individuellen Verhaltens gegenüber dem Medikament bzw. der Art seiner Formulierung und dem Zeitpunkt bzw. Intervall, zu welchem die Verabreichung erfolgt. So kann es in einigen Fällen ausreichend sein, mit weniger als der vorgenannten Mindestmenge auszukommen, während in anderen Fällen die genannte obere Grenze überschritten werden muß.
- 15 20 Im Falle der Applikation größerer Mengen kann es empfehlenswert sein, diese in mehreren Einzeldosen über den Tag zu verteilen.

Die Wirkstoffe können in üblicher Form zur oralen Verabreichung konfektioniert werden, z. B. in Kapseln, als Tabletten oder 25 auch Dragees.

0054168

- 10 -

Durch Vermischen mit festen, pulverförmigen Trägerstoffen, wie Kartoffel- oder Maisstärke, mit Zusätzen wie Natriumcitrat, Calciumcarbonat und Bindemitteln wie Polyvinylpyrrolidon, Gelatine oder Cellulosederivaten, gegebenenfalls unter Zusatz von Gleitmitteln wie Magnesiumstearat, Natriumlaurylsulfat oder Polyethylenglykolen, können sie zu Tablatten oder zu Dragesekernen verarbeitet werden. Selbstverständlich können bei den oralen Verabreichungsformen Geschmackskorrigenzien zugesetzt werden.

5

10 Als weitere Verabreichungsformen eignen sich Steckkapseln, z. B. aus Hartgelatine sowie geschlossene Weichgelatinekapseln mit einem Weichmacher z. B. Glycerin. Die Steckkapseln enthalten den Wirkstoff vorzugsweise als Granulat z. B. in Mischung mit Füllstoffen, wie Lactose, Saccharose, Mannit, Stärken

15 wie z. B. Kartoffelstärke oder Amylopectin, Cellulosederivaten oder hochdisperse Kieselsäuren. In Weichgelatinekapseln ist der Wirkstoff vorzugsweise in geeigneten Flüssigkeiten, z. B. in Pflanzenölen oder flüssigen Polyethylenglykolen, gelöst oder suspendiert.

20 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

- // -

Beispiel 11-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-enHerstellung der Vorstufen5 a) 1-(4'-Methoxyphenyl)-2-phenyl-ethan-1-en

10.6 g (0.10 Mol) Methoxybenzol und 13.9 g (0.09 Mol) Phenylessigäurechlorid in 1.0 l Methylenchlorid werden bei Raumtemperatur unter kräftigem Röhren portionsweise mit 13.3 g (0.10 Mol) Aluminiumchlorid versetzt und noch 2 Stdn. gerührt. Anschließend wird das Reaktionsgemisch auf Eis gegossen und mit 50 ml Salzsäure versetzt. Nach Abtrennung der organischen Phase wird die wäßrige Lösung zweimal mit je 500 ml Methylenchlorid ausgeschüttelt, die vereinigten organischen Phasen mit Wasser gewaschen und das Lösungsmittel i. Vak. entfernt. Der schmierige Rückstand wird mittels Wasserdampfdestillation von den flüchtigen Anteilen befreit und der verbleibende Feststoff nach Filtration und Waschen mit Wasser aus Ethanol kristallisiert. Farblose Kristalle vom Schmp. 75°C;  $R_f$  0.7 [CHCl<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>OH (9/1)]; Ausbeute: 18.3 g (90%).

20 C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>O<sub>2</sub> (226.2)1<sup>1</sup>-H-NMR-Spektrum<sup>1)</sup>

(CDCl<sub>3</sub>) : 3.77 s (3)  $\text{OCH}_2$   
 4.18 s (2)  $\text{CH}_2$   
 6.87 d (2) Aromaten-H [J=9.0]  
 7.2 s (5) Aromaten-H  
 7.97 d (2) Aromaten-H [J=9.0]

1) aufgenommen bei 60 MHz

die chemischen Verschiebungen sind in ppm gegen TMS ( $\delta=0.0$ ) angegeben, die relativen Intensitäten sind in Klammern beigefügt.

s= Singulett; d= Dublett; t= Triplet; m= Multiplett.  
 J= Kopplungskonstante in Hz.

-12-

b) 1-(4'-Methoxyphenyl)-2-phenyl-n-butan-1-on

2.4 g (0.10 Mol) Natriumhydrid werden in 300 ml stickstoffgesättigtem, wasserfreiem Dimethylformamid suspendiert und nach langsamem Zugabe von 22.6 g (0.10 Mol) 5 1-(4'-Methoxyphenyl)-2-phenyl-ethan-1-on in 50 ml wasserfreiem Dimethylformamid noch 1 Std. bei 40°C gerührt. Anschließend werden 13.1 g (0.12 Mol) Ethylbromid in 50 ml wasserfreiem Dimethylformamid bei 30°C zugetropft und 10 noch 2 Std. gerührt. Das Reaktionsgemisch wird mit 100 ml Wasser zersetzt, dann zweimal mit je 250 ml Ether ausgeschüttelt und die gesammelten Etherphasen sorgfältig mit Wasser gewaschen. Nach dem Trocknen über Natriumsulfat wird der Ether i. Vak. entfernt und der Rückstand aus Ethanol kristallisiert. Farblose Kristalle vom Schmp. 15 44°C;  $R_f$  0.55 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>); Ausbeute: 24.7 g (97%).

C<sub>17</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub> (254.3)<sup>1</sup>H-NMR-Spektrum

(CDCl <sub>3</sub> )	:	0.87	t (3) CH <sub>3</sub> [J=7.0]
20		1.50 bis 2.53	m (2) CH <sub>2</sub>
		3.70	s (3) OCH <sub>3</sub>
		4.38	t (1) CH [J=7.2]
		6.80	d (2) Aromaten-H [J=9.0]
		7.23	s (5) Aromaten-H
		7.96	d (2) Aromaten-H [J=9.0]

0054168

- 13 -

c) 1-(4'-Hydroxyphenyl)-2-phenyl-n-butan-1-on

25.4 g (0.10 Mol) 1-(4'-Methoxyphenyl)-2-phenyl-n-butan-1-on und 34.5 g (0.30 Mol) Pyridinhydrochlorid werden geschmolzen und unter Röhren bei 220°C 1 Std. unter Rückfluß erhitzt. Die noch flüssige Schmelze wird in Eiswasser gegossen und der Niederschlag mit 500 ml Ether aufgenommen. Die etherische Lösung wird nach dem Waschen mit Wasser, mit 1 N Natronlauge ausgeschüttelt. Die wäfig-alkalische Lösung wird mit 5 N Salzsäure angesäuert und mit 500 ml Ether extrahiert. Die organische Phase wird mit Wasser gewaschen und über Natriumsulfat getrocknet. Das Lösungsmittel wird i. Vak. entfernt und das Rohprodukt aus verdünntem Ethanol kristallisiert. Farblose Kristalle vom Schmp. 131°C; R<sub>f</sub> 0.45 [Toluol/Ethylacetat (9/1)]; Ausbeute: 16.3 g (68%).

C<sub>16</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub> (240.3)

<sup>1</sup>H-NMR-Spektrum

(d<sub>6</sub>-Aceton):

0.85	t	(3) CH <sub>3</sub>	[J=7.0]
1.37 bis 2.50	m	(2) CH <sub>2</sub>	
2.73 bis 3.47	breit	(1) OH	[austauschbar mit D <sub>2</sub> O]
4.60	t	(1) CH	[J=7.6]
6.87	d	(2) Aromaten-H	[J=9.0]
7.33	s	(5) Aromaten-H	
8.00	d	(2) Aromaten-H	[J=9.0]

- 14 -

a) 1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-2-phenyl-n-butan-1-on

2.76 g (0.12 Mol) Natrium werden in 100 ml wasserfreiem Ethanol gelöst und 24 g (0.10 Mol) 1-(4'-Hydroxyphenyl)-2-phenyl-n-butan-1-on hinzugefügt. Die Lösung wird bei Rückflußtemperatur langsam mit 21.4 g (0.20 Mol) Dimethylaminoethylchlorid in 150 ml Toluol versetzt und das Reaktionsgemisch noch weitere 8 Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Nach Abkühlung und Abtrennen der unlöslichen Anteile wird das Filtrat i. Vak. vom Lösungsmittel befreit und der Rückstand in 500 ml Ether aufgenommen. Die etherische Lösung wird mehrmals mit 2 N Natronlauge ausgeschüttelt und anschließend mit Wasser gewaschen. Nach dem Trocknen über Natriumsulfat wird der Ether i. Vak. entfernt.

Farbloses Öl;  $R_f$  0.25 [ $\text{CHCl}_3/\text{CH}_3\text{OH}$  (9/1)]; Ausbeute 19.3 g (52%).

$\text{C}_{20}\text{H}_{25}\text{NO}_2$  (311.4)

<sup>1</sup>H-NMR-Spektrum

( $\text{CDCl}_3$ )	0.88	t (3) $\text{CH}_3$	[ $J=7.0$ ]
	1.53 bis 2.83	m (2) $\text{CH}_2$	
20	2.28	s (6) $\text{N}(\text{CH}_3)_2$	
	2.67	t (2) $\text{NCH}_2$	[ $J=6.0$ ]
	4.03	t (2) $\text{OCH}_2$	[ $J=6.0$ ]
	4.40	t (1) $\text{CH}$	[ $J=7.6$ ]
25	6.87	d (2) Aromaten-H	[ $J=8.4$ ]
	7.23	s (5) Aromaten-H	
	7.97	d (2) Aromaten-H	[ $J=8.4$ ]

- 15 -

e) 1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-2-phenyl-  
 1-[3'-(2-tetrahydropyranloxy)phenyl]-n-butan-1-ol  
[Diastereomere]

42.2 g (0.15 Mol) 3'-(2-Tetrahydropyranloxy)phenyl-  
 5 magnesiumbromid in 200 ml wasserfreiem Tetrahydrofuran  
 werden vorsichtig mit 31.1 g (0.10 Mol) 1-[4'-(2-Dimethyl-  
 aminoethoxy)phenyl]-2-phenyl-n-butan-1-on in 100 ml wasser-  
 freiem Tetrahydrofuran versetzt und anschließend 2 Stdn.  
 unter Rückfluß erhitzt. Die abgekühlte Reaktionslösung  
 10 wird mit 150 ml gesättigter, wäßriger Ammoniumchlorid-  
 lösung zersetzt und mit 100 ml Ether ausgeschüttelt. Die  
 organische Phase wird mit Wasser gewaschen und nach dem  
 Trocknen über Natriumsulfat das Lösungsmittel i. Vak. ent-  
 fernt. Der ölige Rückstand wird an Kieselgel mit Chloro-  
 15 form/Methanol (9/1) säulenchromatographisch von Verun-  
 reinigungen befreit und die reine Diastereomeren-Fraktion  
 aus Petrolether kristallisiert. Farblose Kristalle vom  
 Schmp. 56°C; R<sub>f</sub> 0.50 [CHCl<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>OH (9/1)]; Ausbeute 29.9 g  
 (61%)

20 C<sub>31</sub>H<sub>39</sub>NO<sub>4</sub> (489.7) Ber. C 76.04 H 8.03 N 2.86  
 Gef. C 76.28 H 7.92 N 2.79

Mol.-Gew. 489 (massenspektrometrisch bestimmt)

IR-Spektrum (KBr):  $\nu$ (O-H) 3600 bis 3100 cm<sup>-1</sup>

<sup>1</sup>H-NMR-Spektrum

25 (d<sub>6</sub>-DMSO) : 0.6 breit t (3) CH<sub>3</sub>  
 1.23 bis 1.97m (8) CH<sub>2</sub>  
 2.20 s (6) N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
 2.57 bis 2.77t (2) NCH<sub>2</sub>  
 3.27 bis 4.03m (6) CH, 2xOCH<sub>2</sub>, OH  
 5.45 breit s (1) OCH  
 6.40 bis 7.43m (13) Aromaten-H

- 16 -

## r) 1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxy-phenyl)-2-phenyl-n-butan-1-ol [Diastereomere]

5 49.0 g (0.1 Mol) der reinen Diastereomeren-Fraktion von 1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-2-phenyl-1-[3'-(2-tetrahydropyranloxy)phenyl]-n-butan-1-ol in 500 ml Ethylacetat werden bei Raumtemperatur mit 200 ml 1-proz. wässriger Salzsäure versetzt und kräftig geschüttelt. Die Emulsion wird mit 5-proz. wässriger Ammoniaklösung neutralisiert und nach dem Absetzen, die wässrige Phase abgetrennt. 10 Die organische Phase wird mit Wasser gewaschen und nach dem Trocknen über Natriumsulfat das Lösungsmittel i. Vak. entfernt. Der Rückstand wird aus Ether/Petrolether (1/1) kristallisiert. Farblose Kristalle des Diastereomeren-Gemisches vom Schmp. 59 bis 60°C;  $R_f$  0.35 [ $\text{CHCl}_3/\text{CH}_3\text{OH}$  (7/3)]; Ausbeute 36.5 g (90%).

15  $\text{C}_{26}\text{H}_{31}\text{NO}_3$  (405.5) Ber.C. 77.01 H 7.70 N 3.45  
Gef.C. 76.81 H 7.86 N 3.38

Mol.-Gew. 405 (massenspektrometrisch bestimmt)  
IR-Spektrum (KBr) :  $\nu$  (O-H) 3600 bis 2400  $\text{cm}^{-1}$

20  $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum ( $\text{d}_6$ -Aceton) : 0.7  $\text{t CH}_3$  [J=7.8]  
0.87  $\text{t CH}_3$  [J=7.6]  
1.43  $\text{m CH}_2$   
2.23  $\text{s N}(\text{CH}_3)_2$   
2.30  $\text{s N}(\text{CH}_3)_2$   
2.37 bis 2.87  $\text{m NCH}_2$   
3.47 bis 4.40  $\text{m OCH}_2$ ,  $\text{CH}$   
6.20 bis 7.73  $\text{m Aromaten-H}$

- /7 -

## 5) Erfindungsgemäße Herstellung von:

(E)-1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxy-phenyl)-2-phenyl-but-1-en-hydrochlorid

5 40.5 g (0.1 Mol) des Diastereomeren-Gemisches von 1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxy-phenyl)-2-phenyl-n-butan-1-ol in 500 ml Ethanol werden mit 25 ml konz. Salzsäure versetzt und 2 Stdn. unter Rückfluss erhitzt. Anschließend wird das Lösungsmittel i. Vak. entfernt und der Rückstand aus Methanol/Ether (1/1) kristallisiert. Farblose Kristalle vom Schmp. 221°C (Zers.);  $R_f$  0.25 [CHCl<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>OH (7/3)]; Ausbeute: 20.3 g (48%).

C<sub>26</sub>H<sub>30</sub>ClNO<sub>2</sub> (423.9)

10 IR-Spektrum (KBr) :  $\nu$ (o-H, NH)  $\text{cm}^{-1}$  3650 bis 2600

<sup>1</sup>H-NMR-Spektrum

15 (d<sub>4</sub>-Methanol) : 0.9 t (3) CH<sub>3</sub> [J=6.0]  
 2.5 q (2) CH<sub>2</sub> [J=6.0]  
 2.97 s (6) N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
 3.5 t (2) NCH<sub>2</sub> [J=5.0]  
 4.27 t (2) OCH<sub>2</sub> [J=5.0]  
 20 6.53 bis 7.30 m (13) Aromaten-H

- 18 -

#### h) Erfindungsgemäße Herstellung von

(E)-1-[4'-(2-Dimethylaminocethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en

5 42.4 g (0.1 Mol) (E)-1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en-hydrochlorid werden in 200 ml verdünnter Ammoniaklösung suspendiert und zweimal mit je 250 ml Ethylacetat ausgeschüttelt. Die organische Phase wird mit Wasser neutral gewaschen und nach dem Trocknen über Natriumsulfat das Lösungsmittel i. Vak. entfernt. Der Rückstand wird aus Ether kristallisiert. Farblose Kristalle vom Schmp. 162 bis 163°C;  $R_f$  0.40 [ $\text{CHCl}_3/\text{CH}_3\text{OH}$  (7/3)]; Ausbeute: 37.2 g (96%).

15  $C_{26}H_{29}NO_2$  (387.5) Ber. C 80.59 H 7.54 N 3.61  
Gef. C 80.50 H 7.60 N 3.55

Mol.-Gew. 387 (massenspektrometrisch bestimmt)

IR-Spektrum (KBr) :  $\nu$  (O-H) 3650 bis 3100  $\text{cm}^{-1}$

### <sup>1</sup>H-NMR-Spektrum

20	$(d_6\text{-DMSO})$	$\tau$	0.83	t (3)	$\text{CH}_3$	[J=6.0]
			2.17	s (6)	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	
			2.27 bis 2.73	m (4)	$\text{CH}_2\text{N}$ , $\text{CH}_2\text{CH}_3$	
			3.88	t (2)	$\text{OCH}_2$	[J=5.8]
			6.40 bis 7.37	m (13)	Aromaten-H	
25			9.37	s (1)	$\text{OH}$ [austausch- bar mit $\text{D}_2\text{O}$ ]	

- 19 -

## 1. (Z)-1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxy-phenyl)-2-phenyl-but-1-en

Der Rückstand der Mutterlauge des Kristallisates aus Beispiel 1 g wird in 200 ml verdünnter Ammoniaklösung suspendiert und zweimal mit je 250 ml Ethylacetat ausgeschüttelt. Die organische Phase wird mit Wasser gewaschen und nach dem Trocknen über Natriumsulfat das Lösungsmittel i. Vak. entfernt. Der Rückstand wird aus Methanol/Wasser (1/1) mehrmals kristallisiert. Farblose Kristalle vom Schmp. 173°C;  $R_f$  0.40 [ $\text{CHCl}_3/\text{CH}_3\text{OH}$  (7/3)]; Ausbeute: 7.7 g (20%).

$\text{C}_{26}\text{H}_{29}\text{NO}_2$  (387.5) Ber. C 80.59 H 7.54 N 3.61  
Gef. C 80.41 H 7.53 N 3.56

Mol.-Gew. 387 (massenspektrometrisch bestimmt)

IR-Spektrum (KBr) :  $\nu$  (O-H) 3650 bis 3100  $\text{cm}^{-1}$

15  $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum  
( $\text{d}_6$ -DMSO) : 0.85 t (3)  $\text{CH}_3$  [J=6.4]  
2.23 s (6)  $\text{N}(\text{CH}_3)_2$   
2.30 bis 2.80 m (4)  $\text{CH}_2\text{N}$ ,  $\text{CH}_2\text{CH}_3$   
4.05 t (2)  $\text{OCH}_2$  [J=5.8]  
6.10 bis 7.33 m (13) Aromaten-H  
9.03 s (1) OH [austauschbar  
mit  $\text{D}_2\text{O}$ ]

- 20 -

Beispiel 2 a

Erfindungsgemäße Herstellung von  
(E)-1-[4'-(2-Diethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en

5 51.8 g (0.1 Mol) der analog Beispiel 1 e hergestellten reinen Diastereomeren-Fraktion von 1-[4'-(2-Diethylaminoethoxy)phenyl]-2-phenyl-1-[3'-(2-tetrahydropyranloxy)phenyl]-n-butan-1-ol [hellgelbes Öl;  $R_f$  0.65  $\text{CHCl}_3/\text{CH}_3\text{OH}$  (9/1)] in 500 ml Ethanol werden mit 25 ml konz. Salzsäure versetzt, dann 2 Stdn. unter  
10 Rückfluß erhitzt und wie in den Beispielen 1 g bis 1 h beschrieben, aufgearbeitet. Farblose Kristalle vom Schmp.  $121^\circ\text{C}$  [ $\text{CH}_3\text{OH}/\text{H}_2\text{O}$  (1/1)];  $R_f$  0.30 [ $\text{CHCl}_3/\text{CH}_3\text{OH}$  (7/3)]; Ausbeute 10.4 g (25%).

$\text{C}_{28}\text{H}_{35}\text{NO}_2$  (415.6) Ber. C 80.91 H 8.00 N 3.37  
Gef. C 81.06 H 8.07 N 3.28

15 Mol.-Gew. 415 (massenspektrometrisch bestimmt)

IR-Spektrum (KBr) :  $\nu$  (O-H) 3600 bis 3100  $\text{cm}^{-1}$

<sup>1</sup>H-NMR-Spektrum(d<sub>6</sub>-DMSO)

20

: 0.87 breit t (3)  $\text{CH}_3$   
0.97 t (6)  $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$  [J=7.0]  
2.20 bis 2.87 m (8)  $\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
3.90 t (2)  $\text{OCH}_2$  [J=7.0]  
6.27 bis 7.37 m (13) Aromaten-H  
9.20 breit s (1) OH [austausch-  
bar mit  
D<sub>2</sub>O]

0054168

Beispiel 2 b

Z-1-[4'-(2-Diethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en

5 Farblose Kristalle vom Schmp. 156°C [Methanol/Wasser (1/1)];  
R<sub>f</sub> 0.30 [CHCl<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>OH (7/3)]

C<sub>28</sub>H<sub>35</sub>NO<sub>2</sub> (415.6) Ber.: C 80.91 H 8.00 N 3.37  
Gef.: C 80.78 H 8.00 N 3.26

Mol.-Gew. 415 (massenspektrometrisch bestimmt)

IR-Spektrum (KBr) :  $\nu$ -OH 3600 bis 3100 cm<sup>-1</sup>

10 <sup>1</sup>H-NMR-Spektrum  
(d<sub>6</sub>-DMSO) : 0.90 breit t (3) CH<sub>3</sub>  
1.01 t (6) N(CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> [J=7.0]  
2.17 bis 3.00 m (s) CH<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>  
4.03 t (2) OCH<sub>2</sub> [J=7.0]  
6.17 bis 7.33 (13) Aromaten-H  
8.87 breit s (1) OH [austauschbar  
mit D<sub>2</sub>O]

15

- 32 -

Beispiel 3

(E)-1-(3'-Hydroxyphenyl)-1-[4'-(2-methylaminoethoxy)phenyl]-2-phenyl-but-1-en

5 Farblose Kristalle vom Schmp. 125 bis 127°C (Ethanol);  
 $R_f$  0.15 [CHCl<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>OH (7/3)]

C<sub>25</sub>H<sub>27</sub>NO<sub>2</sub> (373.5) Ber. C 80.40 H 7.29 N 3.45  
 Gef. C 80.55 H 7.32 N 3.61

Mol.-Gew. 373 (massenspektrometrisch bestimmt)

IR-Spektrum (KBr) :  $\nu$ (O-H; N-H) 3600 bis 2300 cm<sup>-1</sup>;

10 <sup>1</sup>H-NMR-Spektrum  
 (d<sub>6</sub>-DMSO) : 0.83 t (3) CH<sub>3</sub> [J=7.0]  
 2.13 bis 2.70 m (2) CH<sub>2</sub>  
 2.30 s (3) NCH<sub>3</sub>  
 2.73 t (2) NCH<sub>2</sub> [J=5.6]  
 3.83 t (2) OCH<sub>2</sub> [J=5.6]  
 6.40 bis 7.43 m (15) Aromaten-H

15

0054168

- 23 -

Beispiel 4

(E)-1-[4'-(2-Ethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-  
2-phenyl-but-1-en

Farblose Kristalle vom Schmp. 174 bis 175°C (Aceton);  
R<sub>f</sub> 0.15 [CHCl<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>OH (7/3)]

C<sub>26</sub>H<sub>29</sub>NO<sub>2</sub> (387.5) Ber.: C 80.59 H 7.54 N 3.61  
Gef.: C 80.55 H 7.58 N 3.67

Mol.-Gew. 387 (massenspektrometrisch bestimmt)

IR-Spektrum (KBr) : ν (O-H) 3600 bis 3100 m<sup>-1</sup>,  
ν (N-H) 3300 cm<sup>-1</sup>;

<sup>1</sup>H-NMR-Spektrum : 0.85 t (3) CH<sub>3</sub> [J=7.0]  
(d<sub>6</sub>DMSO) 0.98 t (3) CH<sub>3</sub> [J=7.2]  
2.13 bis 2.73 m (4) NCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>  
2.80 t (2) NCH<sub>2</sub> [J=5.6]  
3.90 t (2) OCH<sub>2</sub> [J=5.6]  
6.43 bis 7.43 m (13) Aromaten-H

- 94 -

Beispiel 5

(E)-1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en-hydrochlorid enthaltendes Arzneimittel

21.88 g pulverisiertes (E)-1-[4'-(2-Dimethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en-hydrochlorid werden mit 40 g Lactose und 140 g Stärke vermischt, anschließend mit 33 g Talkum und 13 g Calciumstearat versetzt und nach sorgfältiger Durchmischung in zweitausend Hartgelatinekapseln geeigneter Größe abgefüllt, so daß jede Kapsel 10 mg Wirkstoff (berechnet als freie Base) enthält.

Beispiel 6

(E)-1-[4'-(2-Ethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en enthaltendes Arzneimittel

20.0 g feinpulverisiertes (E)-1-[4'-(2-Ethylaminoethoxy)phenyl]-1-(3'-hydroxyphenyl)-2-phenyl-but-1-en werden nach dem Vermischen mit 111 g Mannit, 15 g Maisstärke und 6 g Alginsäure granuliert und das getrocknete Granulat nach sorgfältigem Vermischen mit 0.75 g Methylcellulose und 1.5 g Magnesiumstearat zu eintausend Tabletten verpreßt, so daß jede Tablette 20 mg Wirkstoff enthält.

- 95 -

Pharmakologische Untersuchungen

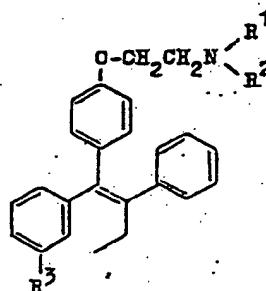
## a) Bindungsaffinität zum Estradiolrezeptor

Die Messung der Bindungsaffinität zum Estradiolrezeptor erfolgte nach der Methode von N. Devleeschouwer, G. Leclercq, A. Danguy und J. C. Heuson [Europ. J. Cancer, 14, 721 - 723 (1978)]. Das Uteruscytosol von weiblichen, präpubertären, weißen, 2 kg schweren Kaninchen (Neuseeländer) wurde 18 Std. bei 4°C mit  $2.5 \times 10^{-9}$  M [ $^3$ H]-Estradiol sowie jeweils unter Zusatz von unmarkiertem Estradiol (Kontrolle) bzw. Testsubstanz verschiedener Konzentration inkubiert. Die Bindungsaffinität zum Estradiolrezeptor wird ausgedrückt durch die, dem Uteruscytosol zugesetzte, Konzentration an unmarkiertem Estradiol (Kontrolle) bzw. Testsubstanz, welche eine 50proz. Verdrängung des am Estradiolrezeptor gebundenen [ $^3$ H]-Estradiol bewirkt.

-16-

Tabelle 3

## Bindungsaaffinität der Testsubstanzen



Verbindung Nr.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	ED <sub>50</sub> % x [M]
Estradiol (Kontrolle)	-	-	-	1.3 x 10 <sup>-9</sup>
Tamoxifen	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	3.8 x 10 <sup>-7</sup>
1	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OH	2.4 x 10 <sup>-8</sup>
2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OH	6.5 x 10 <sup>-8</sup>
3	CH <sub>3</sub>	H	OH	3.7 x 10 <sup>-8</sup>

5 x)  
Konzentration der Substanz, die 50% [<sup>3</sup>H]-Estradiol vom  
Estradiol-Rezeptor verdrängt.

0054168

- 97 -

5 b) Antiuterotrope Wirkung

10 Die antiuterotrope Wirkung wurde nach einem modifizierten "Dorfman Test" [R. I. Dorfman, Methods in Hormone Research II, S. 707, Academic Press, New York - London, 1962] an geschlechtsreifen, weiblichen Sprague-Dawley-Ratten bestimmt.

15 Die Testverbindungen wurden in 0.25proz. wässriger Agarsuspension aufgenommen und per Schlundsonde über einen Zeitraum von 21 Tagen sechsmal wöchentlich verabreicht. Am Versuchsende wurde das Uterusgewicht der mit Wirkstoff behandelten Tiere in Beziehung gesetzt zum Uterusgewicht von Kontrolltieren, die nur eine leere Agarsuspension erhielten.

10 Tabelle 4

15 Antiuterotrope Aktivität der Testsubstanzen

Verbindung Nr.	Zahl der Versuchstiere	Dosis mg/kg/Tag	Uterusgewicht gegen- über Kontrolltieren
Tamoxifen	10	3	- 40%
1	10	3	- 42%
2	10	3	- 39%
3	10	3	- 53%

0054168

- 93 -

c) Mammatumorhemmende Wirkung

Die tumorhemmende Wirkung wurde am Modell des mit 7,12-Dimethylbenz[a]anthracen induzierten Mammatumors der weiblichen Sprague-Dawley-Ratte (Stamm Hannover) nach der Methode von M. J. Golder [Europ. J. Cancer 11, 571 (1975)] und D. P. Griswold et al [Cancer Research 26, 2169 (1966)] bestimmt.

Die Testverbindungen wurden in 0.25proz. Agarsuspension aufgenommen und per Schlundsonde über einen Zeitraum von 28 Tagen sechsmal wöchentlich verabreicht. Zweimal wöchentlich und am 28. Versuchstag wurde die Zahl der Tiere festgestellt und die Tumorfäche ( $\text{mm}^2/\text{Tier}$ ) der Therapie- und Kontrolltiere gemessen. Bestimmt wurde am Versuchsende die prozentuale Zunahme der durchschnittlichen Tumorfäche der behandelten Tiere im Vergleich zu den Kontrolltieren, die als 100% angenommen wurde.

Tabelle 5

Tumorhemmende Aktivität der Testsubstanzen

Verbindung Nr.	Zahl der Versuchstiere	Dosis mg/kg/Tag	Relative Zunahme der durchschnittlichen Tumorfäche
Leerkontrolle	10	-	100%
Tamoxifen	12	3	35%
	12	3	23%

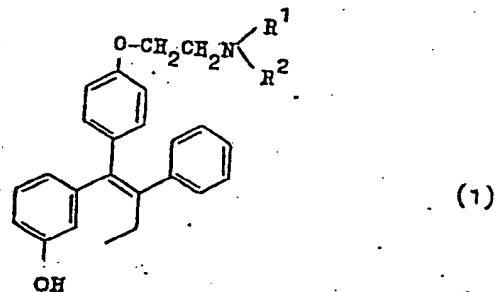
0054168

- 1 -

Anmelder: Klinge Pharma

Patentsprüfung

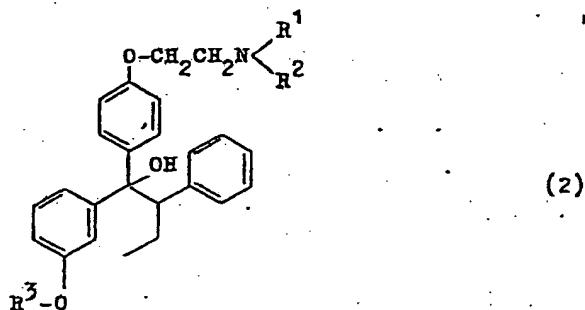
1. 1,1,2-Triphenyl-but-1-en-Derivate der allgemeinen  
Formel (1)



in der R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gleich oder verschieden sein können,  
wobei im Falle R<sup>1</sup> gleich R<sup>2</sup> die Substituenten jeweils  
Methyl- oder Ethylgruppen bedeuten, während im Falle  
R<sup>1</sup> ungleich R<sup>2</sup>, ein Substituent Wasserstoff bedeutet  
und der andere Substituent eine Methyl- oder Ethyl-  
gruppe darstellt und deren therapeutisch verträgliche  
Salze.

- 2 -

2. Verfahren zur Herstellung von 1,1,2-Triphenyl-but-1-en-Derivaten nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß man Carbinole der allgemeinen Formel (2).



5 in der  $R^1$  und  $R^2$  gleich oder verschieden sein können, wobei im Falle  $R^1$  gleich  $R^2$  die Substituenten jeweils Methyl- oder Ethylgruppen bedeuten, während im Falle  $R^1$  ungleich  $R^2$  ein Substituent eine Benzylgruppe darstellt und der andere Substituent eine Methyl oder Ethylgruppe sein kann und  $R^3$  Wasserstoff oder eine leicht hydrolysierbare Schutzgruppe ist, in an sich bekannter Weise durch Einwirken von Mineralsäure, gegebenenfalls unter Abspaltung der Schutzgruppe dehydratisiert, aus dem anfallenden Isomerenpaar die E-Form durch Kristallisation isoliert und eine gegebenenfalls vorhandene Benzylgruppe hydrogenolytisch abspaltet.

10 3. Arzneimittel enthaltend eine Verbindung gemäß Anspruch 1 als Wirkstoff, sowie übliche Träger- und Hilfsstoffe.



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0054168

Nummer der Anmeldung

EP 81109254.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich, der maßgeblichen Tede	Derriti Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (MI C 1)	
			1-3	C 07 C 93/06   A 61 K 31/135
	<p><u>DE - A - 1 493 282 (THE UPJOHN COMPANY)</u></p> <p>• Patentansprüche 1,13; Seite 5, Zeilen 3-14 •</p>			
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (MI C 4)				
C 07 C 93/00				
KATEGORIE DER GEENNANNTEN DOKUMENTE				
<input checked="" type="checkbox"/> von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: rechtsanwaltliche Orientierung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: konsolidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument S: Mitglied der gleichen Patentfamilie, überemtizimmenses Dokument				
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde nur die Patentansprüche erfasst				
Rechercherort		Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
WIEN		23-02-1982		HEIN
EPA Form 15-03.1 06.78				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: small text**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**